الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية | **مديرية التربية لولاية برج بوعريريج**

الشعبة :تقني رياضي هندسة مدنية | **ثانويات ولاية برج بوعريريج**

امتحان بكالوريا تجريبي في مادة التكنولوجيا | **المدة:04ساعات** | **السنة الدراسية :2021/2022**

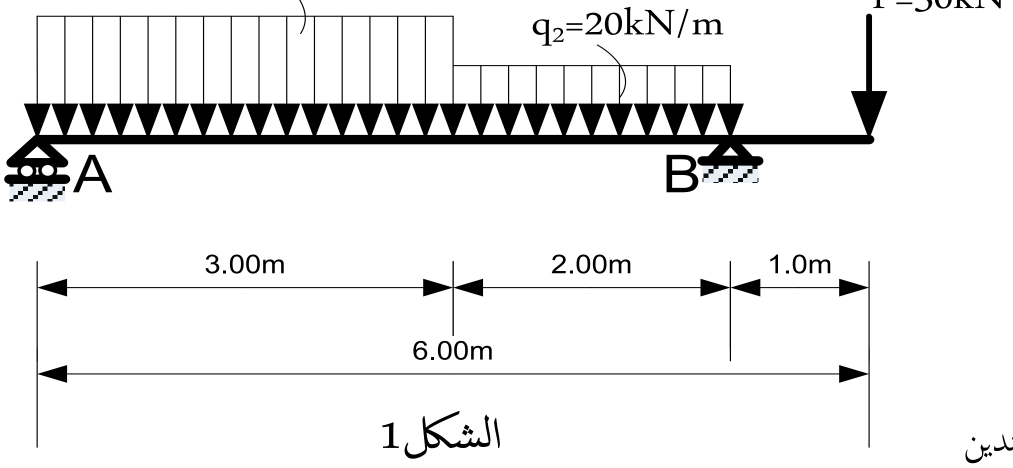
على المترشح اختيار موضوع واحد

الموضوع الاول:

الميكانيك المطبقة:12ن

التمرين 01: 06ن

لتكن الرافدة الموضوعة على مسندين احدهما بسيط (المسند A) والثاني مضاعف(المسند B) والمحملة كما هو موضح في الشكل الميكانيكي التالي (الشكل 01):



الشكل1

المطلوب:

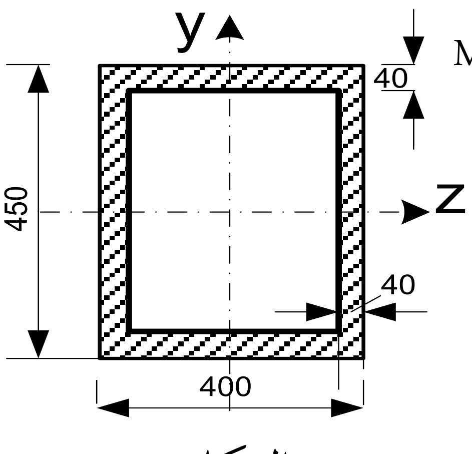
1/أحسب ردود الافعال في المسندين

2/اكتب معادلات الجهد القاطع T_x وعزم الانحناءMf_x

3/ارسم منحنيات الجهد القاطع وعزم الانحناء ثم استنتج عزم الانحناء الاعظمي Mf_{max}

4/اذا علمت ان مقطع الرافدة هو التالي:(انظر الشكل2)

*الابعاد ب:mm



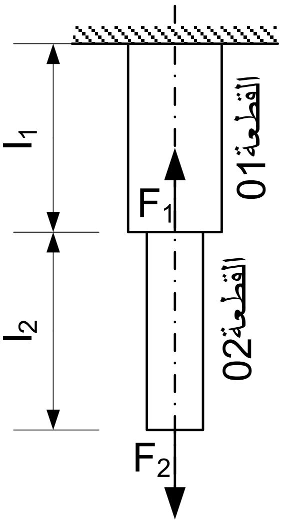
الشكل2

- أحسب عزم عطالة المقطع $I_{zz'}$
- أحسب الاجهادات الناظمية ثم ارسم تمثيلها البياني
- اذا علمت ان الاجهاد المسموح به هو$1600daN/cm^2$ تحقق من شرط المقاومة.

التمرين 02: 06ن

قطعتان فولاذيتان (01)و(02) مثبتتان بمسند مندمج (A) .القطعتان معرضتان الى تأثير قوتين محوريتين F_1 وF_2 كما هو موضح في الشكل 3حيث :

F1=85kN ; F2=30kN



الشكل3

القطعة (01) ذات مقطع مربع مساحته $S_1=400mm^2$ طولها الابتدائي l_1

القطعة (02) ذات مقطع دائري مساحته S_2 ونصف قطره R طولها الابتدائي $l_2=300mm$

المطلوب:

1/أحسب الجهود الداخلية في كل قطعة

2/اذا علمت ان التشوه المطلق في القطعة(01) هو $\Delta l_1=-0.195mm$ احسب طولها الابتدائي l_1

3/اذا علمت ان التشوه المطلق الكلي للقطعتين هو عبارة عن تقلص مقداره $\Delta l = -0.056mm$

أحسب نصف قطر القطعة(2) R

4/أحسب الاجهادات الناظمية في القطعتين و ارسم منحني الجهود والاجهادات الناظمية لهما.

يعطى ما يلي: معامل المرونة الطولي للفولاذ:$E=2.10^6\ daN/cm^2$

البناء:08ن

التمرين 03: 03ن

*اذكر أصناف الطرق وفق التصنيف الإداري.

*اذكر العناصر الرئيسية المكونة للجسر

التمرين 04: 05ن

أكمل رسم المظهر الطولي للطريق على الوثيقة (الصفحة 04)

ملاحظة :جميع الحسابات الضرورية ترفق بورقة الاجابة

مخطط المظهر الطولي لطريق

ترجع الوثيقة مع أوراق الاجابة

اللقب:................

الاسم:................

القسم:................

1/100

1/1000

+70.00

ارقام المقاطع العرضية	1		2		3		4		5		6
مناسيب خط التربة الطبيعية	75.00		74.00		73.00		72.00		73.00		74.00
مناسيب خط المشروع	74.00						73.00				74.00
المسافات الجزئية		30.00		30.00		25.00		44.00		41.00	
المسافات المتراكمة	00.00										
ميول المشروع											
التراصفات والمنعرجات											

الموضوع الثاني:

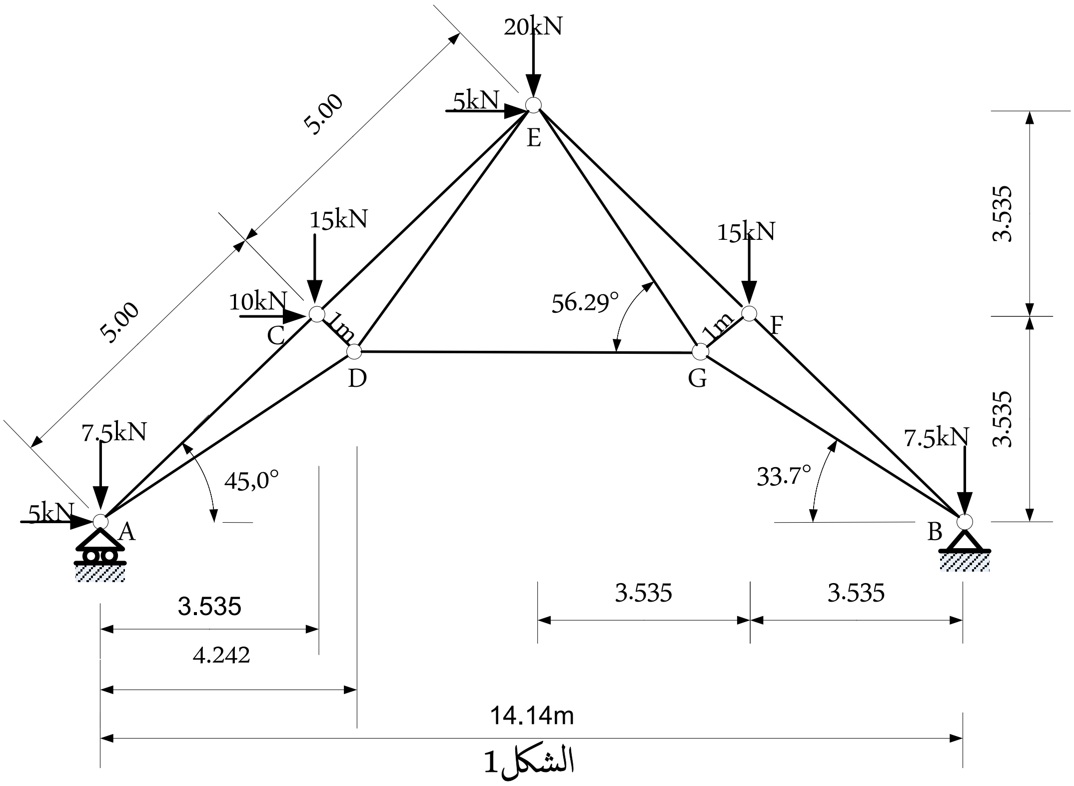
الميكانيك المطبقة:12ن

التمرين 01: 06ن

لدينا جملة مثلثية معدنية موضوعة على مسندين أحدهما بسيط والثاني مضاعف والمحملة كما هو مبين في الشكل الميكانيكي التالي:

المسند A بسيط

المسندB مضاعف



الشكل1

المطلوب :

1/تحقق من شرط الاستقرار الهندسي

2/أحسب ردود الافعال

3/أحسب قيم القوى الداخلية في القضبان وحدد طبيعتها باستعمال طريقة عزل العقد

(العقد A,C ,D,E,)

4/أحسب مساحة مقطع القضيب الاكثر تحميلا اذا علمت ان الاجهاد المسموح به هو $2400daN/cm^2$

5/أحسب التشوه المطلق للقضيب الاكثر تحميلا علما ان معامل المرونة الطولي هو: $E=2.10^6daN/cm^2$

<u>التمرين 02: 06ن</u>

نقترح دراسة شداد من الخرسانة المسلحة ذو مقطع مربع الشكل معرض لحمولة شد ناظمية مركزة على مقطع الشداد

المعطيات:

التشققات	η	γ_s	الفولاذ	F_{c28} Mpa	مقطع الشداد (cm^2)	Nser MN	Nu MN
ضارة	1.6	1.15	FeE400	25	30x30	0.32	0.56

<u>المطلوب:</u>

1/حدد مساحة تسليح مقطع الشداد مع اقتراح رسما له.

2/تحقق من شرط عدم الهشاشة

تعطى العلاقات الضرورية للحساب :

$f_{tj}=06+0.06f_{cj}$

$$A_{ser}=\frac{N_{ser}}{\overline{\sigma}_s} \quad ; \quad A_u=\frac{N_u}{\left(\frac{f_e}{\gamma_s}\right)}$$

$$\overline{\sigma}_s=\min\left\{\frac{2}{3}f_e \; ; \; 110\sqrt{\eta\times f_{tj}}\right\}$$

$B.ft28 \le As.fe$

<u>جدول التسليح:</u>

القطر	المقطع لعدد من القضبان ب(cm^2)									
mm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	0.5	1.00	1.50	2.01	2.51	3.01	3.51	4.01	4.52	5.02
10	0.78	1.57	2.35	3.14	3.92	4.71	5.49	6.28	7.06	7.85
12	1.13	2.26	3.39	4.52	5.65	6.78	7.92	9.05	10.18	11.31
14	1.54	3.08	4.62	6.15	7.69	9.23	10.77	12.31	13.85	15.39
16	2.01	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06	14.07	16.08	18.09	20.10
20	3.14	6.28	9.42	12.56	15.70	18.84	21.99	25.13	28.27	13.41
25	4.91	9.82	14.73	19.63	24.54	29.45	34.36	39.27	44.18	49.09

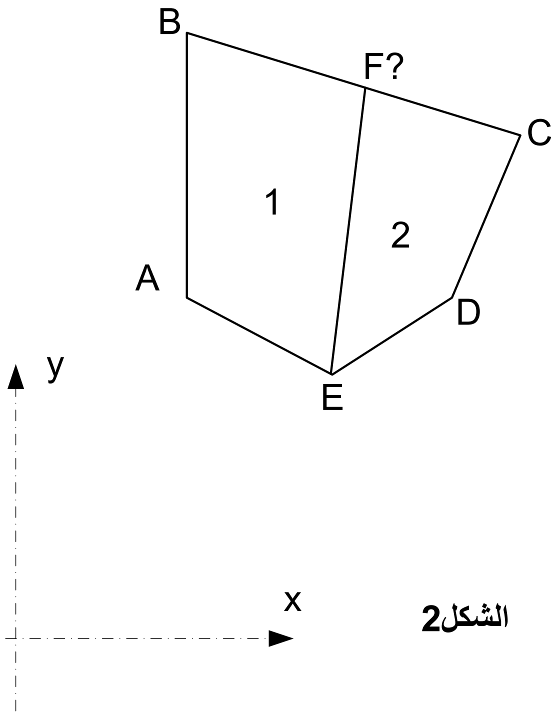
البناء:08ن

التمرين 03: 03ن

- اذكر أنواع البلاطات
- ما هو دور جهاز الاستناد في الجسور ؟

التمرين 04: 05ن

قام طبوغرافي برفع قطعة ارض خماسية الشكل (ABCDE) –الشكل 2- وسجل الاحداثيات القائمة لرؤوسها كما هو مسجل في الجدول التالي:



الشكل2

النقاط	X(m)	Y(m)
A	200.000	300.000
B	200.000	500.000
C	450.00	420.000
D	400.000	300.000
E	305.000	240.000

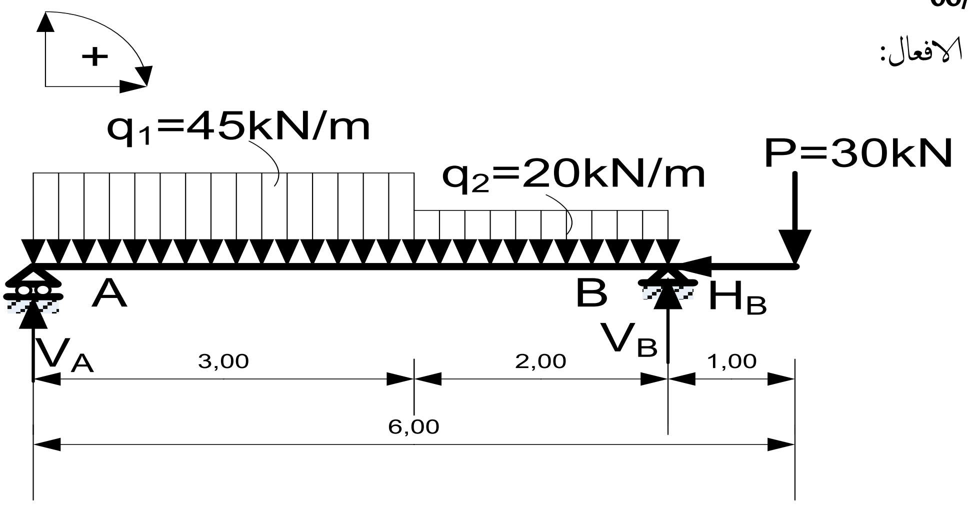
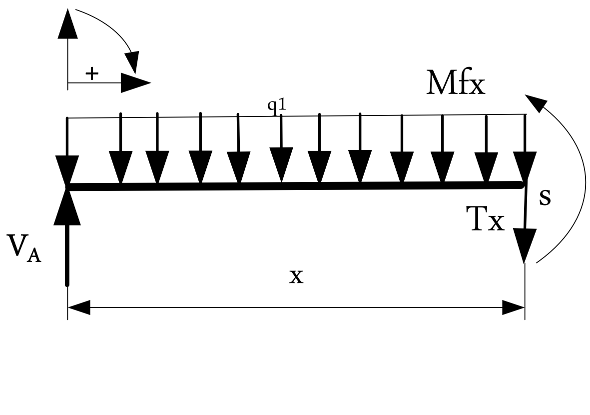
المطلوب :

1/أحسب مساحة القطعةABCDE باستعمال طريقة الاحداثيات القائمة

إذا علمت ان القطعة ملك لوريثين بالتساوي.

2/ساعد الوريثين في تقسيم القطعة بتحديد الاحداثيات القائمة للنقطة F .

3/أحسب السمت الاحداثي G_{EF} والمسافة الافقية L_{EF} .

العلامة	العلامة مجزأة	عناصر الاجابة
		الموضوع الاول:
		الميكانيك المطبقة:
		التمرين الأول:06/06
		1/حساب ردود الافعال:
		
	0.25	$\sum Fx=0 \Rightarrow H_B=0$
		$\sum Fy=0 \Rightarrow V_A+V_B=205kN$ 1
		$\sum M/A=0 \Rightarrow 5V_B=542.5kN$
	0.50	$V_B=108.50kN$
		$\sum M/B=0 \Rightarrow V_A=96.50kN$
	0.50	$V_A=96.50kN$
		التحقق:
		$VA+VB=96.50+108.50=205kN$
		المعادلة محققة
		2/كتابة معادلات الجهد القاطع T_x وعزم الانحناء Mf_x :
		المجال الاول: $0 \le x \le 3m$
		T_x
		
		$\sum Fy=0 \Rightarrow V_A-T_x-q_1x=0$
		$T_x=-45x+96.5$
		$x=0m \Rightarrow T(0)=96.5kN$
		$x=3m \Rightarrow T(3)=-38.5kN$
	0.75	

Mf_x

$\sum M/s=0 \Rightarrow Mf_x - V_A . x + q_1 x^2 = 0$

$Mf_x = -22.5x^2 + 96.5x$

$x=0 \Rightarrow Mf_x(0)=0kNm$

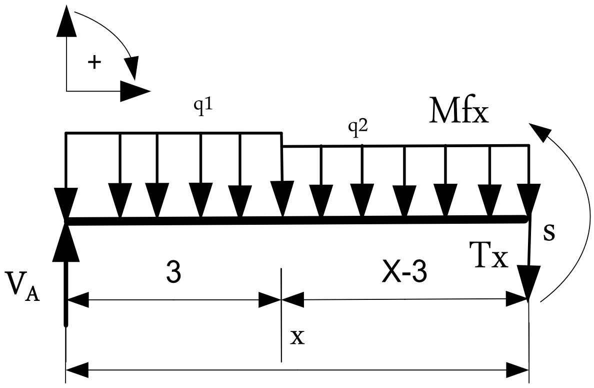
$x=3m \Rightarrow Mf_x(3)=87kNm$

تحديد القيمة الحدية لعزم الانحناء:

0.25

$Tx=0 \Rightarrow x=2.14m$

$x=2.14m \Rightarrow Mf_x(2.14)=106.47kNm$



المجال الثاني: $3 \le x \le 5m$

T_x

$\sum Fy=0 \Rightarrow V_A - T_x - q_1 . 3 - q_2(x-3)=0$

$T_x=-20x+21.5$

$x=3m \Rightarrow T(3)=-38.50kN$

$x=5m \Rightarrow T(5)=-78.50kN$

0.75

Mf_x

$\sum M/s=0 \Rightarrow Mf_x - V_A . x + 3q_1(x-1.5) + q_2(x-3)^2/2 = 0$

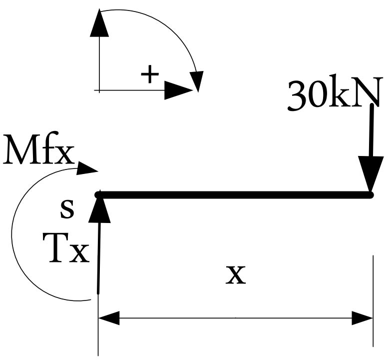
$Mf_x=-10x^2+21.5x+112.50$

$x=3m \Rightarrow Mf_x(3)=87kNm$

$x=5m \Rightarrow Mf_x(5)=-30kNm$

المجال الثالث:القطع على اليمين

$0 \le x \le 1m$



0.75

T_x

$\sum Fy=0 \Rightarrow T_x=30kN$

$T_x=30$

$x=0m \Rightarrow T(0)=30kN$

$x=1m \Rightarrow T(1)=30kN$

Mf_x

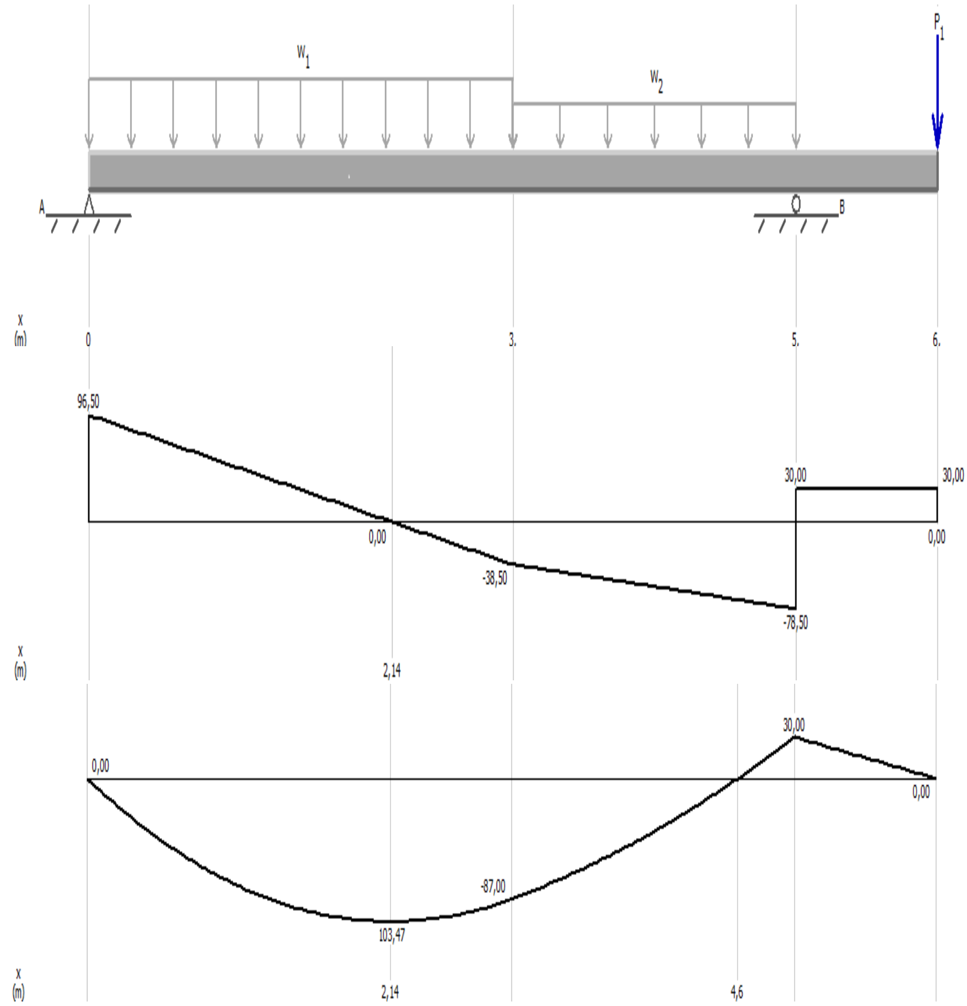
$\sum M/s=0 \Rightarrow Mf_x+30x=0$

$Mf_x=-30x$

$x=0m \Rightarrow Mf_x(0)=0kNm$

$x=1m \Rightarrow Mf_x(1)=-30kNm$

3/رسم منحنيات الجهد القاطع وعزم الانحناء:



0.50

0.50

استنتاج عزم الانحناء الاعظمي:

$Mf_{\max} = 103.47 kNm$

0.25

4/حساب عزم العطالة Izz'

0.25

$Izz' = bh^3/12 - b'h'^3/12$

$Izz' = 40x45^3/12 - 32x37^3/12$

$= 168675.3333 cm^4$

حساب الاجهادات الناظمية ورسم تمثلها البياني:

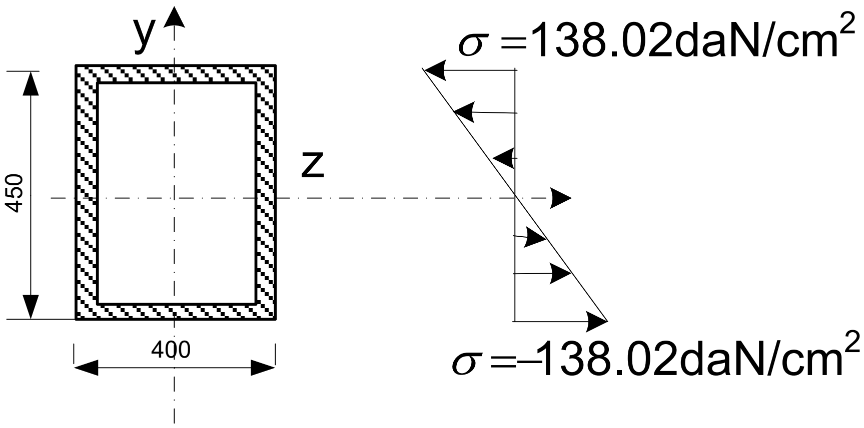
0.25

$\sigma = Mf_{\max} / Wzz'$

$\sigma = 103.47 x 10^4 x 22.5 / 168675.3333$

$\sigma = 138.026 daN / cm^2$

التمثيل البياني:



	0.25	(التمثيل البياني)
6.00	0.25	التحقق من شرط المقاومة:

$$\sigma \leq \overline{\sigma}$$

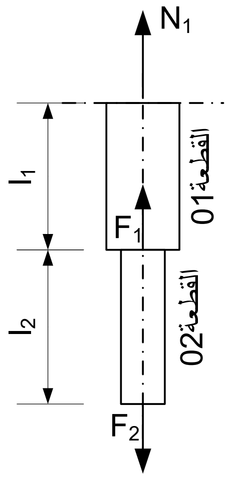
$$138.026 \leq 1600 daN \ / cm^{2}$$

الشرط محقق

التمرين الثاني:06/06

حساب الجهود الداخلية

القطع1-1



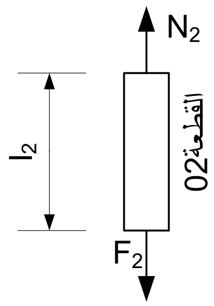
0.25 — 0.5 — 0.5

$$\sum Fy = 0 \Rightarrow N_1 + F_1 - F_2 = 0 kN$$

$$N_1 = F_2 - F_1$$

$$N_1 = -55kN \ ....(C)$$

القطع الثاني:



0.50

$$\sum Fy = 0 \Rightarrow N_2 - F_2 = 0 kN$$

$$N_2 = F_2$$

$$N_2 = 30kN \ ....(T)$$

2/حساب الطول الابتدائي l1 :

0.25

$$l_1 = \frac{\Delta l . E . S}{N}$$

0.50 — 0.50

$$l_1 = \frac{0.0195.400.10^{-2}}{55.10^{2}}.2.10^{6}$$

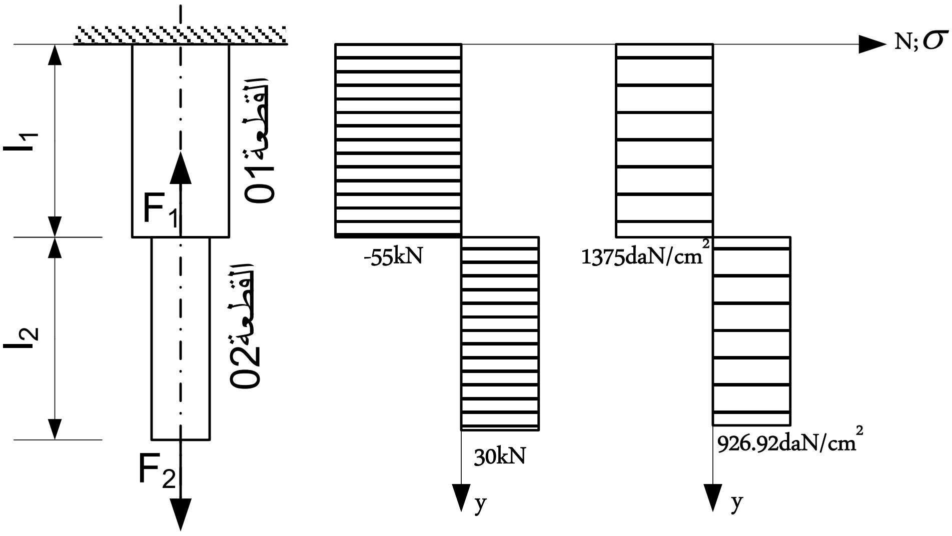
$$l1 = 28.363 cm$$

3/حساب نصف القطر R :

0.25

$$\Delta l = \Delta l_1 + \Delta l_2$$

$$\Delta l = \frac{N . L}{E . S}$$

	0.25	$\Delta l = \Delta l_1 + \frac{N_2.l_2}{E.S_2}$
	0.25	$R = \sqrt{\frac{N_2.l_2}{0.0139.\pi.E}}$
	0.25	
	0.25	$R = 1.015cm$
		4/حساب الاجمادات ورسم المنحنيات :
		• حساب الاجمادات:
	0.25	$\sigma = \frac{N}{S}$
	025	$\sigma_1 = \frac{N_1}{S_1} = \frac{-55.10^2}{400.10^{-2}}$
	0.25	$\sigma_1 = -1375daN/cm^2$
	0.25	$\sigma_2 = \frac{N_2}{S_2} = \frac{30.10^2}{\pi.1.015^2}$
	0.25	$\sigma_2 = 926.927daN/cm^2$
		• رسم المنحنيات:
6.00	0.50	
		البناء:
		التمرين 03/03:03
		1/أصناف الطرق وفق التصنيف الاداري:
	0.50*4	1:طريق بلدي 2:طريق ولائي 3:طريق وطني 4:طريق سريع
		2/ العناصر الأساسية المكونة للجسر:
3.00	1.00	1: المتكأ 2: الركيزة 3:سطح الجسر
		التمرين04: 05/05

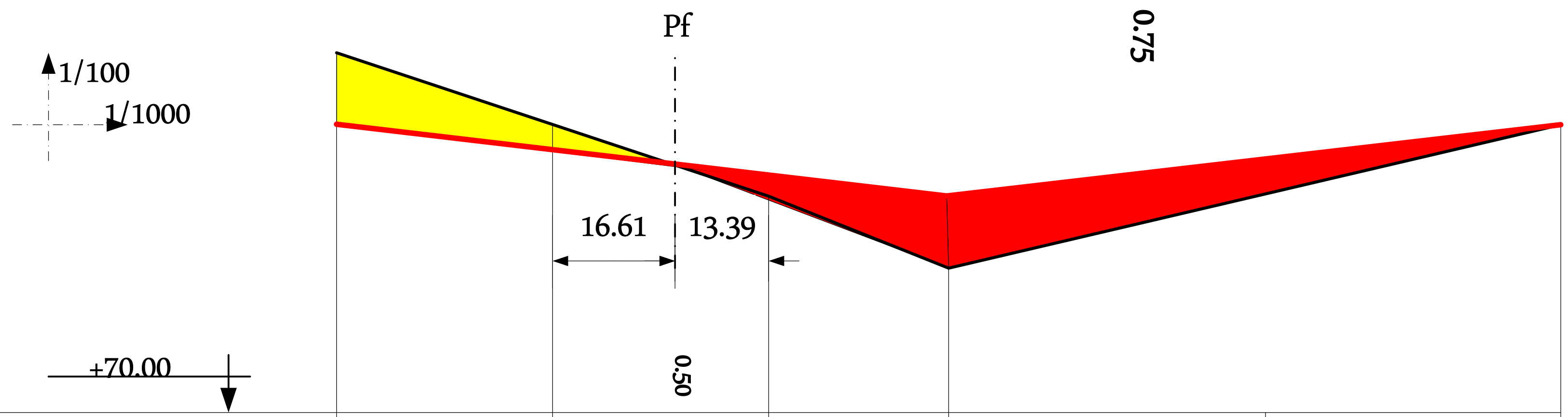
5.00

05.00

مخطط المظهر الطولي لطريق

ترجع الوثيقة مع أوراق الاجابة

0.75



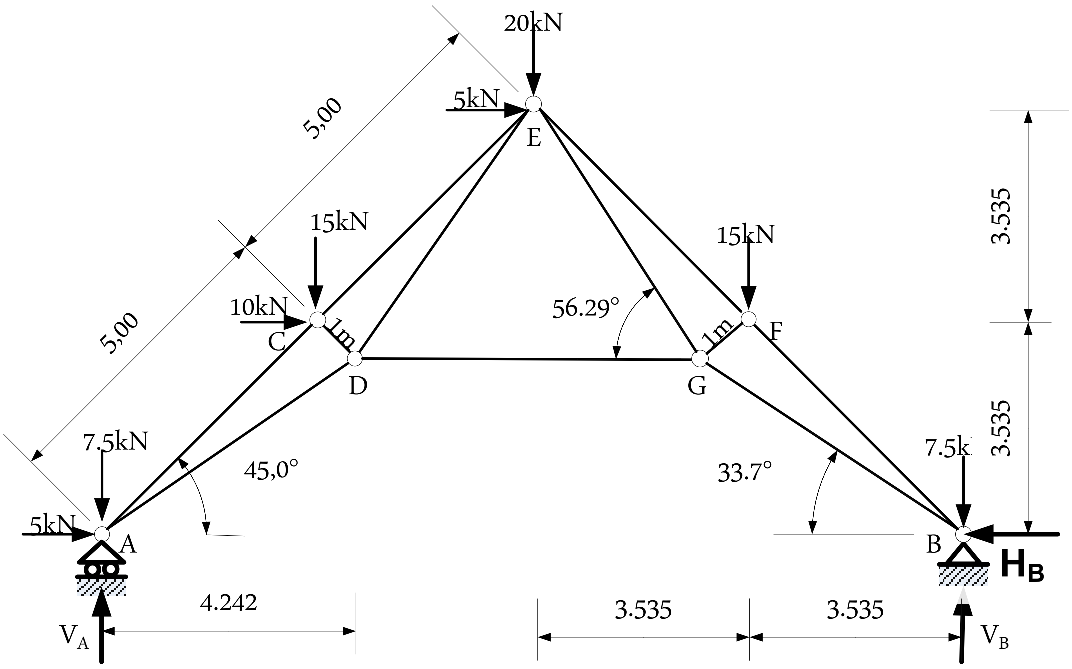
ارقام المقاطع العرضية	1		2		3		4		5		6
مناسيب خط التربة الطبيعية	75.00		74.00		73.00		72.00		73.00		74.00
مناسيب خط المشروع	74.00		73.64		73.29		73.00		73.51		74.00
المسافات الجزئية		30.00		30.00		25.00		44.00		41.00	
المسافات المتراكمة	00.00		30.00		60.00		85.00		129.00		170.00
ميول المشروع	1.17% 85m							1.17% 85m			
التراصفات والمنعرجات	ا مستقيم 170m										

0.75 0.25*5 0.50 0.50

الموضوع الثاني :

الميكانيك المطبقة:

التمرين01: 06/06



	1/التحقق من شرط الاستقرار الهندسي:
0.25	b=2n-3
	b :عدد القضبان
	n:عدد العقد
	b=11 ,n=7
	b=2x6-3=11
	الشرط محقق
	2/ حساب ردود الافعال:
0.50	$\sum Fx=0 \Rightarrow H_B - 20 = 0$
	$H_A = 20kN$
	$\sum Fy = 0 \Rightarrow V_A + V_B = 65kN$ 1
0.50	$\sum M/A = 0 \Rightarrow V_B = 37.50kN$
0.50	$\sum M/B = 0 \Rightarrow V_A = 27.50kN$
	التحقق:

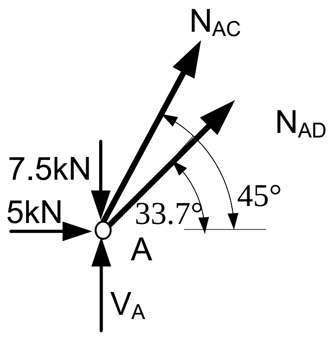
0.25

$V_A + V_B = 27.5 + 37.5 = 65kN$

الشرط محقق

3/حساب الجهود الداخلية:(عزل العقد)

العقدةA :



- الزوايا:

$\sin 33.7 = 0.554$

$\cos 33.7 = 0.831$

$\sin 45 = 0.707$

$\cos 45 = 0.707$

0.75

$\sum Fx = 0 \Rightarrow N_{AC}\mathrm{COS}45 + N_{AD}\mathrm{COS}33.7 + 5 = 0$

$0.707N_{AC} + 0.831N_{AD} = -5$.............1

$\sum Fy = 0 \Rightarrow N_{AC}\sin 45 + N_{AD}\sin 33.7 + V_A - 7.5 = 0$

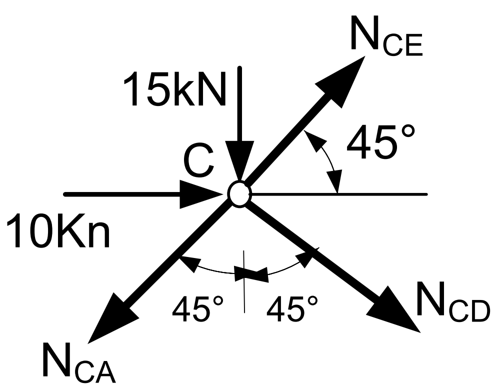
$0.707N_{AC} + 0.0.554N_{AD} = -20$.........2

$$\begin{cases} 0.707N_{AC} + 0.831N_{AC} = -5 \\ 0.707N_{AC} + 0.554N_{AD} = -20.00 \end{cases}$$

$N_{AC} = -70.720kN$ ....(C)

$N_{AD} = 54.151kN$ ....(T)

العقدة C :



$$\sum Fx = 0 \Rightarrow N_{CD}\cos 45 + N_{CE}\cos 45 - N_{AC}\cos 45 + 10 = 0$$

0.75

$$0.707N_{CE} + 0.707N_{CD} = -60.000 ....1$$

$$\sum Fy = 0 \Rightarrow N_{CE}0.707 - N_{CD}0.707 - N_{CA}0.707 - 15 = 0$$

$$0.707N_{CE} - 0.707N_{CD} = -35.000kN ....2$$

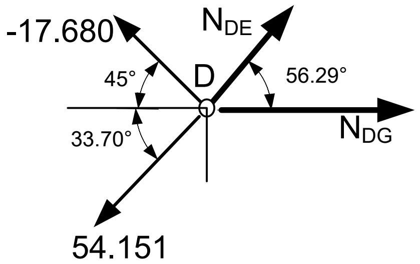
$$\begin{cases} 0.707N_{CE} + 0.707N_{CD} = -60.000 \\ 0.707N_{CE} - 0.707N_{CD} = -35.000kN \end{cases}$$

$$N_{CE} = -67.185kN ....(C)$$

$$N_{CD} = -17.680kN ....(C)$$

0.75

العقدة D:



$$\sin 56.29 = 0.831$$

$$\cos 56.29 = 0.554$$

$$\sum Fx = 0 \Rightarrow N_{DE}\cos 56.29 + N_{DG} = -17.680\cos 45 + 54.151\cos 33.70$$

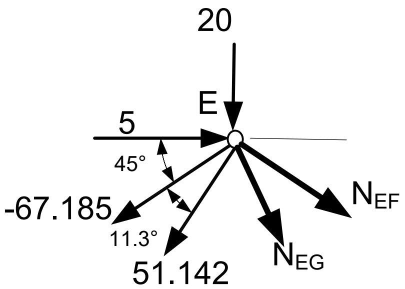
$$0.554N_{DE} + N_{DG} = 32.499.................1$$

$$Fy = 0 \Rightarrow N_{DE}\sin 56.29 - 17.680\sin 45 - 54.151\sin 33.70 = 0$$

$$N_{DE} = 51.142kN ....(T)$$

$$N_{DG} = 4.166kN ....(C)$$

العقدة E:



0.75

$$\sum Fx = 0 \Rightarrow 0.707N_{EF} + 0.554N_{EG} = -24.167.............1$$

$$\sum Fy = 0 \Rightarrow 0.707N_{EF} + 0.831N_{EG} = -15.000..................2$$

$$\begin{cases} 0.707N_{EF} + 0.554N_{EG} = -24.167 \\ 0.707N_{EF} + 0.831N_{EG} = -15.000 \end{cases}$$

$$N_{EG} = +33.093kN ....(T)$$

$$N_{EF} = -60.113kN ....(C)$$

خلاصة:

الطبيعة	N(kN)	القضيب	العقدة
C	70.720	AC	A
T	54.151	AD	
C	67.185	CE	C
C	17.680	CD	
T	51.142	DE	D
T	4.166	DG	
C	60.113	EF	E
T	33.093	EG	

0.25

4/حساب مساحة مقطع القضيب الاكثر تحميلا:

القضيب الاكثر تحميلا هو:AC بحيث N_{max}=70.720kN

شرط المقاومة:

$$\sigma \leq \overline{\sigma} \Rightarrow N / A \leq \overline{\sigma}$$

$$A \geq N / \overline{\sigma}$$

$$A \geq 70.720.10^2 / 2400$$

0.25

$$A \geq 2.946 cm^2$$

0.25

5/حساب التشوه المطلق(تقلص)للقضيب:

$$\Delta L = N.L / A.E$$

$$\Delta L = 70.720.5.10^4 / 2.946.2.10^6$$

6.00 0.25

$$\Delta L = 60.0.10^{-2} cm = 6.00mm$$

التمرين 2: 06/06

المعطيات:

الحمولات:

$$Nu = 0.56MN$$

$$Nser = 0.32MN$$

ابعاد مقطع الشداد:

$$30X\ 30cm^2$$

الخرسانة:

$$f_{c28} = 25Mpa$$

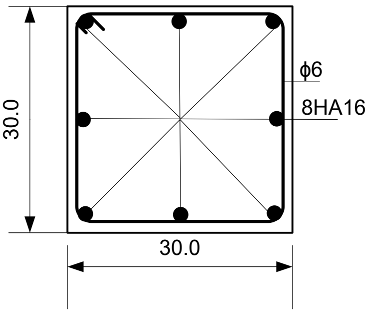
الفولاذ:

$$fe = 400Mpa.........\gamma_s = 1.15$$

التشققات ضارة

$$\eta = 1.6$$

		1/حساب مساحة مقطع التسليح الطولي:
		• حالة الحد النهائي:ELU
		$f_u = \sigma_s = \dfrac{f_e}{\gamma_s}$
	0.25	$f_u = \dfrac{400}{1.15} = 347.83Mpa$
	0.25	• حساب مساحة مقطع التسليح Au
	0.25	$A_u = \dfrac{N_u}{f_u}$
		$A_u = \dfrac{5600}{347.83} = 16.09cm^2$
	0.50	$A_u = 16.09cm^2$
		• حالة حد التشغيل:ELS
		حساب مقاومة الشد:
	0.25	$f_{tj} = 0.6 + 0.06f_{cj}$
		$f_{tj} = 0.6 + 0.05.25$
	0.25	$f_{tj} = 2.10Mpa$
		• حساب الاجهادات المسموح بها للفولاذ:
		$\overline{\sigma} = \min\left\{\dfrac{2}{3}f_e ; 110\sqrt{\eta f_{tj}}\right\}$
	0.25	$\overline{\sigma} = \min\left\{\dfrac{2}{3}400 ; 110\sqrt{1.6.2.10}\right\}$
		$\overline{\sigma} = \min\{266.67 ; 201.63Mpa\}$
	0.25	$\overline{\sigma} = 201.63Mpa$
		• حساب مساحة مقطع التسليح Aser :
	0.25	$Aser = \dfrac{N_{ser}}{\overline{\sigma}}$
		$Aser = \dfrac{0.32.10^4}{201.63}$
	0.50	$Aser = 15.87cm^2$
	0.25	• اختيار مساحة التسليحAs:
		$A_s = \max\{A_u ; A_{ser}\}$
	0.25	$A_s = \max\{16.09;15.87cm^2\}$
		• التسليح الحقيقي:

		• نختار:
	0.25	• $8HA16 = 16.08cm^2$
		2حساب التسليح العرضي:
	0.50	نختار :
	1.00	$\phi_t = 6mm$
		• 3/اقتراح رسم التسليح: 
		2/التحقق من شرط عدم الهشاشة:
	0.50	$B.f_{tj} \le A_s.f_e$?
6.00	0.25	$30.30.2.10 \le 16.08.400$
———	———	$1890 \le 16432$
		الشرط محقق
		البناء:
		التمرين3: 03/03
		أ/أنواع البلاطات:
	1.00*2	1- البلاطة المجوفة 2-البلاطة المملوءة
		ب/دور جهاز الاستناد في الجسر:
3.00	01.00	استقبال الحمولات العمودية من السطح ونقلها الى المساند(متكأ او ركيزة) دون أي اختلال خاصة في حالة الحمولات القصوى(منع ظهور أي اختلال في حالة الحمولات القصوى).
———	———	
		التمرين 4: 05/05
		1/حساب مساحة القطعةABCDE :
	0.25	$s = 1/2\Sigma y_i (x_{i+1} - x_{i-1})$
	0.25	$s = 1/2(y_A(x_B - x_E) + y_B(x_C - x_A) + y_C(x_D - x_B) + y_D(x_E - x_C) + y_E(x_A - x_D))$
	0.25	$s = 1/2(300(200-305) + 500(450-200) + 420(400-200) + 300(200-450) + 240(200-400))$
		$s = 1/2(-31500 + 125000 + 84000 - 43500 - 48000)$
	0.25	$s = 43000m^2$
		2/مساعدة الوريثين في تقسيم القطعة(تحديد احداثيات النقطةF)
		$s_1 = s_2 = s/2 = \frac{43000}{2} m^2$
		$s_1 = s_2 = 21500m^2$
		بتطبيق نفس علاقة حساب المساحة نجد:

		$s_1 = 1/2\Sigma y_i(x_{i+1}-x_{i-1})$
	0.25	$s_1 = 1/2(y_A(x_B-x_E)+y_B(x_F-x_A)+y_F(x_E-x_B)+y_E(x_A-x_F))$
	0.25	$s_1 = 1/2(300(200-305)+500(x_F-200)+y_F(305-200)+240(200-x_F))$
	0.25	$s_1 = 1/2(-31500+500x_F-100000+105y_F+48000-240x_F)$
		$260x_F+105y_F=126500$..................1
		$s_2 = 1/2\Sigma y_i(x_{i+1}-x_{i-1})$
	0.25	$s_2 = 1/2(y_F(x_C-x_E)+y_C(x_D-x_F)+y_D(x_E-x_C)+y_E(x_F-x_D))$
	0.25	$s_2 = 1/2(y_F(450-305)+420(400-x_F)+300(305-450)+240(x_F-400))$
	0.25	$s_2 = 1/2(145y_F+168000-420x_F-43500+240x_F-96000)$
		$-180x_F+145y_F=14500$................2
		نحصل على جملة المعادلتين التالية:
	0.50	$\begin{cases}260x_F+105y_F=126500\\-180x_F+145y_F=14500\end{cases}$
		احداثيات النقطةF هي:
	0.50	$F(297.178;468.943)m$
		نقبل مايلي: $F(297.18;468.9)m$
		3/أ-حساب السمت الاحاثي G_{EF}
		• حساب فرق الفواصل:
	0.25	$\Delta x = x_F - x_E$
		$\Delta x = 297.18-305=-7.82m$
		• حساب فرق التراتيب:
	0.25	$\Delta y = y_F - y_E$
		$\Delta y = 468.90-240=228.9m$
		• حساب الانحراف المختصر g_{EF}
	0.25	$\tan g_{EF} = \left\lvert\frac{\Delta x}{\Delta y}\right\rvert$
		$\tan g_{EF} = \frac{7.82}{228.9}=0.034$
	0.25	$\tan g_{EF}=0.034 \Rightarrow g_{EF}=2.174grad$
		• استنتاج السمت الاحداثي:
		اذن الضلع يقع في الربع الرابع $\begin{cases}\Delta x \prec 0\\ \Delta y \succ 0\end{cases}$
	0.25	$G_{EF}=400-g_{EF}=397.826grad$
		ب/ حساب المسافة الافقية l_{EF}
5.00	0.25	$L_{EF}=\sqrt{\Delta x^2+\Delta y^2}=229.033m$